

## 明 細 書

### エレベータ用ワイヤロープ探傷装置

#### 技術分野

[0001] 本発明はエレベータの乗りかごを吊るワイヤロープの保守管理に用いるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 乗りかごをワイヤロープで支持する構成のエレベータにおいては、当該のワイヤロープの保守管理が義務付けられており、一般には素線の断線、摩耗を目視により観察することで、残存強度を把握する方法がとられている。しかし元々素線が細く観察作業は容易でないため、断線・摩耗・キンク等の劣化部分の探査をより迅速に行う手段として、従来から図7に示すような磁気探傷装置が用いられてきた。

[0003] 図7において符号1は被測定ロープ、符号2は磁気探傷装置の異常検出部(以降プローブと称す)である。またプローブ2は被測定ロープ1を励磁する磁石部分3と、ロープ1表面に現れる磁束の変化を検出するセンサー部分4からなる。

[0004] 図7において、磁石部分3は永久磁石からなる磁石5と、矩形断面を持つヨーク6と、U字形の溝部をもつ2つの磁極7a, 7bとを有している。ヨーク6には図示の方向に磁界が生じ、磁極7a, 7bを介して被測定ロープ1内部に磁路を形成する。

[0005] 被測定ロープ1に断線や摩耗等の部分1aがあると、部分1aにおいて漏洩磁束により空中の磁界に変化が生じ(概念図を図8に示す)、U字状に形成されたセンサー部分4が磁界の変化部分を通過すると磁気センサー部分4に起電力(信号)が生じ、当該信号を処理・表示部分8に向けて出力する。

[0006] 保守員は表示された信号波形により最も劣化の進んだ部分を特定し、その部分の強度判定を行う。このような探傷装置を用いれば損傷部分の探査作業が省力化されるため、ロープ保守作業時間を大幅に短縮できる。

[0007] なお、センサー部分4については、図示した例ではコイルを用いているが、他の方法として感磁性素子(ホール素子)を用いる場合がある(図示せず)。このようにコイルを用いる場合には被測定ロープ1とプローブ2との間に相対的な速度が必要であり、

探傷の感度が速度変動の影響を受けるが、ホール素子を検出要素とした場合は磁束密度に比例した出力を得られ、相対速度に依存しない探傷感度を得る。

[0008] 中規模事務所ビルや住宅向けのエレベータにおいては、土地・空間の有効活用の観点から省スペース化への要求がきわめて強く、構造的にコンパクトな機械室なしエレベータの設置が増えている。また近年の環境意識の高まりからも環境負荷を削減するために機器の小型・軽量化が求められるようになった。

[0009] このような背景から、従来のワイヤロープよりも小径のワイヤロープをエレベータに適用することにより、駆動綱車の小型化が図れ、巻上機に必要なトルクを低減して電動機を小型化することができる。このため、構造全体の省スペース、省エネルギー化を有効に図ることができる。

[0010] ここで小径のワイヤロープとは、公称径4mm乃至8mmのものを指す。当該の範囲のワイヤロープにおいては、ロープを構成する素線の径が0.3mm乃至0.7mm程度であり、肉眼により断線を観察することも可能である。しかしながら、ワイヤロープの小径化により、ロープ本数が増加し、素線径が細くなり、またロープ同士の配置間隔も従来よりも狭くなるため保守作業、特に劣化部分の探索作業および強度判定作業に要する時間は増加する。

[0011] また、上述した漏洩磁束を利用した探傷装置は、素線が細くなることで一般に損傷部の漏洩磁束が減って探傷感度が低下するとともに、さらに被測定ロープ周囲の近接した位置に別のロープ等の強磁性体が存在すると、当該の強磁性体が磁化され、被測定ロープの磁気センサーが影響を受けて劣化以外のノイズ信号を生じる。これらはロープの配置および磁気センサーの配置、寸法に大きく依存するものであるが、エレベータ機器の省スペース化と上述した探傷性能とは、相反するものである。そのため小径ロープを用いて省スペース化を図ったエレベータに適する磁気探傷装置については今まで具体的な提案が為されなかった。

## 発明の開示

[0012] 本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、小径のワイヤロープを用いて省スペース、省エネルギーを図ったエレベータにおいて、ワイヤロープの保守作業性を向上させることができるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置を提供することを目的と

する。

- [0013] 本発明は、公称径4mm〜8mmのエレベータ用ワイヤロープの損傷部分を検出するためのエレベータ用ワイヤロープ探傷装置において、ワイヤロープ近傍に配置された複数の異常検出部を備え、各異常検出部は極性の異なる第1の磁極および第2の磁極と、第1の磁極と第2の磁極との間に配置されたU字状の磁気センサとを有し、各U字状磁気センサの底部半径が2mm以上5mm以下となっており、磁気センサの底部半径とワイヤロープの公称径の1/2との差が1.5mm以下であり、隣接する異常検出部におけるU字状の磁気センサの側壁の間隔が平面視でみて、2mm以上であることを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0014] 本発明は、隣接する異常検出部はワイヤロープの長手方向に関してずれて配置されていることを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0015] 本発明は、複数の異常検出部の磁気センサから出力される各信号に対して、被測定ワイヤロープの劣化を示す信号以外のノイズを除去するフィルタリングを行うフィルタを更に備え、フィルタリング後の全ての信号が足し合わされることを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0016] 本発明は、複数の異常検出部の磁気センサから出力される各信号に対して、しきい値以下の信号を除去する手段を更に備え、しきい値以下の信号を除去した後の全ての信号が足し合わされることを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0017] 本発明は、各異常検出部を昇降路または機械室の所定箇所に保持して取り付ける固定具を更に備えたことを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0018] 本発明は、異常検出部を保持する固定具は、巻上機の近傍に設置されることを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0019] 本発明は、固定具は巻上機の駆動綱車の溝面に接触する側のワイヤロープ側面と、異常検出部の磁気センサの底部とが互いに相対する向きとなる位置に異常検出部を保持することを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0020] 本発明は、異常検出部を乗りかごに保持して取り付ける固定具を更に備えたことを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。

- [0021] 本発明は、複数の異常検出部の磁気センサからアナログ信号が出力され、このアナログ信号をデジタル信号に変換した後、記憶する手段を具備したことを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0022] 本発明は、複数の異常検出部の磁気センサから出力される各信号を足し合わせた信号を表示する装置を更に備えたことを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0023] 本発明は、U字状の磁気センサは、ワイヤロープの少なくとも半周以上を覆うことを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置である。
- [0024] 本発明によれば、公称径4mm乃至8mmの小径ワイヤロープを用いたエレベータにおいて、最小のスペースでワイヤロープに対して信頼性の高い探傷を行うことができる。また、ワイヤロープの本数が多い構造のエレベータにおいて、大幅に損傷探查時間の短縮が図れる。このため、保守にかかる停止時間を短縮し、サービス時間を向上できる。さらに本発明の探傷装置によれば、特に機械室なしエレベータにおいて、点検者は昇降路の外で信号採取が可能であるため安全性が向上する。

#### 図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置を示す概略斜視図。
- [図2]エレベータ用ワイヤロープ探傷装置の単体プローブの側面図。
- [図3]図3Aは磁気センサを示す図。
- [図3]図3Bは磁気センサを示す図。
- [図3]図3Cは磁気センサを示す図。
- [図4]図4Aは本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置の信号の流れを示す説明図。
- [図4]図4Bは本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置の信号の流れを示す説明図。
- [図5]本発明の磁気探傷装置を昇降路内に保持する方法を示す概略図。
- [図6]本発明の磁気探傷装置を昇降路内に保持する方法を示す概略図。
- [図7]エレベータに用いられている従来の磁気探傷装置を示す図。
- [図8]劣化したロープにおける漏洩磁束の概念図。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0026] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1乃至図6は本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置の実施の形態を示す図である。
- [0027] 本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置は、小径のワイヤロープを主に用いることにより省スペース、省エネルギー化を図ったエレベータに適用されるものであり、ワイヤロープの公称径は4mm乃至8mmとなっている。
- [0028] 図1乃至図3に示すように、エレベータ用ワイヤロープ探傷装置は複数の異常検出部(単体プローブ)9を備え、各異常検出部(単体プローブ)9は極性の異なる第1の磁極10aおよび第2の磁極10bと、第1の磁極10aと第2の磁極10bとの間に配置されたU字状の磁気センサ11とを有している。この場合、第1の磁極10aはN極、第2の磁極10bはS極となる。
- [0029] また図2および図3に示すように、ワイヤロープ1は、単体プローブ9の第1および第2磁極10a, 10bと、磁気センサ11とに嵌合した状態で測定される。保守作業において被測定ワイヤロープ1は張力負荷状態にあるから、ワイヤロープ1の配置を単体プローブ9の構造に合わせて変更することは、手間取る作業となり、ワイヤロープ1に無理な負担を与える等の困難を生じる。そのため本発明による小型の単体プローブ9を用いることにより、エレベータにおいて省スペースのローブレイアウト実現に貢献できる。なお、U字状の磁気センサ11は、ワイヤロープ1の少なくとも半周以上を覆っている。
- [0030] 図1に示すエレベータ用ワイヤロープ探傷装置において、複数の単体プローブ9は上段12に2列、下段13に3列、各々並列に配置されている。即ち、5個の単体プローブ9がワイヤロープ1の長手方向に関して段違いに(ずれて)配置され、5本のワイヤロープ1の探傷を同時に行うことができる。
- [0031] 各々の単体プローブ9はワイヤロープ1を励磁する磁石部分14(図2参照)と、漏洩磁束を検出する磁気センサ11とから構成される。図2に単体プローブ9の側面図を示す。図2において、符号15a, 15bは永久磁石であって図示の方向に極性をもつ。また上述した磁極10a, 10bは被測定ワイヤロープ1が嵌合するU字形の溝部を有する強磁性材料からなり、永久磁石15a, 15bに隣接している。また、符号16は磁路を形

成するための強磁性材料からなるヨークである。

- [0032] 磁石部分14は、永久磁石15a, 15bと、磁極10a, 10bと、ヨーク16とにより構成され、被測定ワイヤロープ1を含めた磁路を図中矢印の方向に形成する。
- [0033] また磁気センサ11は、コイル17と、コイル17を被測定ロープ側面近傍に保持する非磁性材料から成るベース部18とから構成される。なお、図3に示した符号19は隣接するワイヤロープ1からの漏れ磁束によるノイズを防ぐために磁気センサ11に設けられた磁気遮蔽板である(煩雑なため磁気遮蔽板19は、図1より省いている)。
- [0034] 次に磁気センサ11について、複数のワイヤロープ1を同時探傷を行う際、探傷性能に与える影響が大きい配置寸法を図3(a) (b) (c)に示す。ここで図3(a)は磁気センサを示す図、図3(b)は図3(a)のX-X線断面図、図3(c)は図3(b)のA部拡大図である。
- [0035] 本件発明者が行った検証の結果、公称径が4mm乃至8mmのエレベータ用ワイヤロープ1の探傷に対し、磁気センサ11のU字状の底部半径 $r_1$ が、2mm以上、5mm以下、かつ、U字状の底部半径 $r_1$ とワイヤロープ1の公称径の $1/2$ (即ち $r_0$ )との差が1.5mm以下であってかつ磁気センサ側半径 $r_1$ をワイヤロープ側半径 $r_0$ に対して大きくしたことにより所要の探傷感度を得られた。
- [0036] 図3(a) (b) (c)に示すように、磁気センサ11と被測定ワイヤロープ1との間には、実用上、非磁性体から成る摺動材20が設けられる。前記の摺動材20を、上記の寸法に配置された磁気センサ11と被測定ワイヤロープ1との間に配置することが探傷感度の上から望ましい。
- [0037] 当該寸法を外れた範囲、即ち、磁気センサー11のU字状の底部半径 $r_1$ と、ワイヤロープ1の半径 $r_0$ との差が1.5mmを超える場合、感度が低下するとともに被測定ワイヤロープ1が図3(c)に示すx-y平面方向に関して移動するためノイズが発生し、探傷性能の低下が目立つ。また隣接した磁気センサ11の側壁間隔 $\delta_0$ は、平面視でみて、磁気遮蔽板19を含めて2mm以上確保され、かつ単体プローブ9は長手方向に関して段違いに配置されている。また単体プローブ9の磁極10a, 10bは図1に示すごとく配置されている。このため隣接するワイヤロープ1間における漏洩磁束に起因するノイズを劣化部探査に支障のないレベルまで低減できる。

- [0038] 以上、本発明のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置は、小型でかつ信頼性の高い探傷が可能な単体プローブ9を有し、5本のワイヤロープ1に対応するものであるが、上に述べた特徴並びに効果は本数によらない。
- [0039] 次に本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置に関する探傷信号の流れを図4(a)(b)を用いて説明する。図4(a)に本発明の探傷装置の信号表示までを含めた信号処理の特徴の1つを示す。図4(a)において符号21は、本発明による複数の単体プローブ9から構成されるプローブ部分である。
- [0040] 各々の単体プローブ9の磁気センサ11で生じる信号は、磁気センサ11の端子T1乃至T5を経て、信号処理部分22に送られる。信号処理部分22において各信号は増幅され(増幅器は図示せず)、必要に応じてフィルタリング等の処理を施された後、A/D変換器23によりデジタル数値化される。このとき、信号のデジタル数値化により容易に記憶装置(メモリ)24に蓄えることができる。また、信号処理部分22以降の伝送や記録における劣化を低減できるとともに、信号表示の手段としてパーソナルコンピュータ等普及の進んだ装置を用いることができる。
- [0041] なお、図4(a)において、単体プローブ9からの各々の信号は、すべて1台の表示部分25、例えばパーソナルコンピュータに送られ、画面上に同時に表示される。エレベータに用いられている全てのワイヤロープ1は、単体プローブ9の各々に嵌合しているため、1度の走査で全てのロープの探傷を行なうことができ、さらに1画面上に全ての信号が表示されるため探傷作業時間が大幅に短縮される。
- [0042] また小径のワイヤロープ1を用いたエレベータでは、ロープの本数が増えるため、単体プローブ9から出力される各々の信号の和を記録・表示することにより、回路の簡素化によるコストダウンが図れる。
- [0043] 信号の和をとることが可能な理由は、次のとおりである。すなわち、エレベータ構造におけるワイヤロープ1の劣化の特徴として、ワイヤロープ1全長に対して、乗りかごが特定階に停止しているときに巻上機に巻きかかる部位の損傷が激しくなる傾向があるからである。また信号の和を表示することにより、観察する信号が絞られて劣化した部位の把握が容易となる。ただし、このような構成とする場合には、各々の信号に含まれるノイズが足しあわされて、劣化を示す信号が不明瞭になることも考えられるが

、図4(b)に示す如く、信号の和を生成する前にフィルタリング、または強度上支障のないレベルの信号を削除する処理を行うことにより、このような信号の不明瞭さを防ぐことができる。

[0044] 以上、信号の流れについて図4(a)(b)を用いて説明した。図4(a)(b)においては、信号の記憶装置24を信号の表示部分25と一体であるように示したが、記憶装置24を信号処理部分22と一体として、A/D変換器23の直後に設けてもよい。

[0045] また図4(a)(b)において、信号の流れを装置間の矢印で示したが、構造的には配線で結ぶ必要はなく、例えばA/D変換器23の直後に設ける記憶装置24として、取り外し可能な不揮発性メモリを用いてもよい。この場合、信号採取後に当該の記憶装置24を信号処理部分22から取り外して、表示部分25に接続することができ、さらに表示部分が構造的に別体となるため、探傷作業に必要な部分の小型化が図れる。

[0046] 次に図5および図6を用いて本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置の設置方法を述べる。図5および図6は、小径ワイヤロープを用いた機械室なしエレベータの一例を示している。

[0047] ここで、図5において、符号26は乗りかご、符号27はつり合いおもり、符号28は昇降路内、例えば昇降路頂部に固定された巻上機、符号30は本探傷装置の少なくともプローブ部分を示す。

[0048] 複数の単体プローブ9を含むプローブ部分30は、固定具30aにより同図中の矢印の方向にU字状磁気センサ11の底部が被測定ワイヤロープ1に圧接するように配置固定される。すなわち、巻上機28の駆動綱車の溝底面に接触する被測定ワイヤロープ1の側面がU字状磁気センサ11の底部に接触するようにプローブ部分30は巻上機28の近傍に固定具30aにより固定される。

[0049] 取付けの方向および設置位置を前記のように定めた理由は、次のとおりである。一般にワイヤロープ1の損傷のうち駆動綱車によるものが最も激しく、巻上機28に巻きかかるワイヤロープ1の劣化が進んだ部位を確実に探傷するからである。

[0050] 図5および図6において、被測定ワイヤロープ1の走査、即ち、信号の採取は、エレベータを点検運転等で起動させた後に行う。本発明によるエレベータ用ワイヤロープ探傷装置を図示のように昇降路内に保持可能とすることにより、探傷探査作業を昇降



路外で行うこともでき、機械室なしエレベータにおいて特に安全性の向上に貢献する。

[0051] 図6に示すように、プローブ部分30を乗りがご26に固定具30aにより取り付けてもよい。プローブ部分30を乗りがご26に取り付けることで、乗りがご26から電源供給を受けることができ、また取付け作業も任意のかご位置でできるため装置設置にかかる手間が少なくなる。

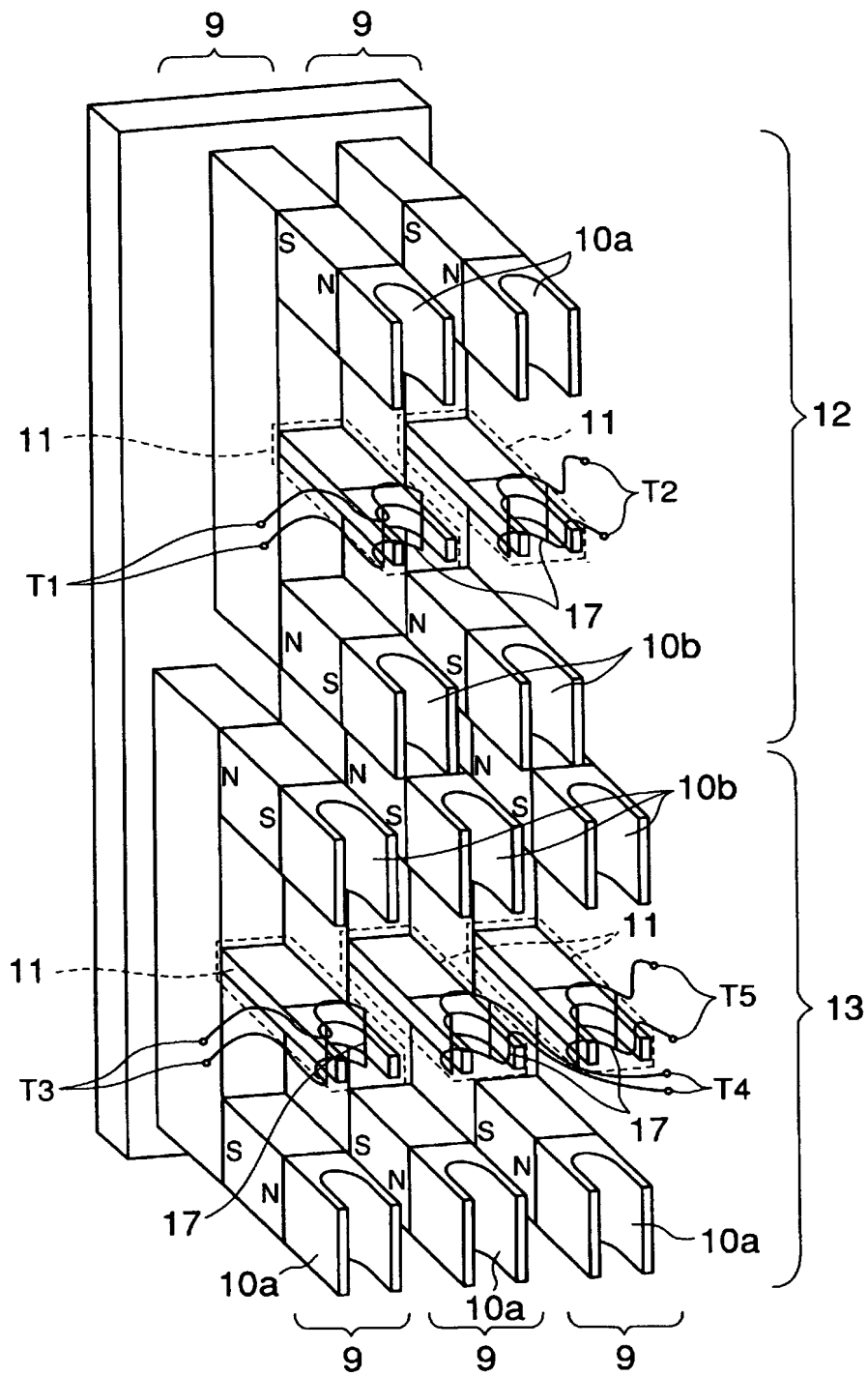
### 請求の範囲

- [1] 公称径4mm〜8mmのエレベータ用ワイヤロープの損傷部分を検出するためのエレベータ用ワイヤロープ探傷装置において、
- ワイヤロープ近傍に配置された複数の異常検出部を備え、
- 各異常検出部は極性の異なる第1の磁極および第2の磁極と、第1の磁極と第2の磁極との間に配置されたU字状の磁気センサとを有し、
- 各U字状磁気センサの底部半径が2mm以上5mm以下となっており、磁気センサの底部半径とワイヤロープの公称径の $1/2$ との差が1.5mm以下であり、
- 隣接する異常検出部におけるU字状の磁気センサの側壁の間隔が平面視でみて、2mm以上であることを特徴とするエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [2] 隣接する異常検出部はワイヤロープの長手方向に関してずれて配置されていることを特徴とする請求項1記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [3] 複数の異常検出部の磁気センサから出力される各信号に対して、被測定ワイヤロープの劣化を示す信号以外のノイズを除去するフィルタリングを行うフィルタを更に備え、フィルタリング後の全ての信号が足し合わされることを特徴とする請求項1または2のいずれか記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [4] 複数の異常検出部の磁気センサから出力される各信号に対して、しきい値以下の信号を除去する手段を更に備え、しきい値以下の信号を除去した後の全ての信号が足し合わされることを特徴とする請求項1または2のいずれか記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [5] 各異常検出部を昇降路または機械室の所定箇所に保持して取り付け固定具を更に備えたことを特徴とする請求項1記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [6] 異常検出部を保持する固定具は、巻上機の近傍に設置されることを特徴とする請求項5記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [7] 固定具は巻上機の駆動綱車の溝面に接触する側のワイヤロープ側面と、異常検出部の磁気センサの底部とが互いに相対する向きとなる位置に異常検出部を保持することを特徴とする請求項6記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [8] 異常検出部を乗りかごに保持して取り付け固定具を更に備えたことを特徴とする

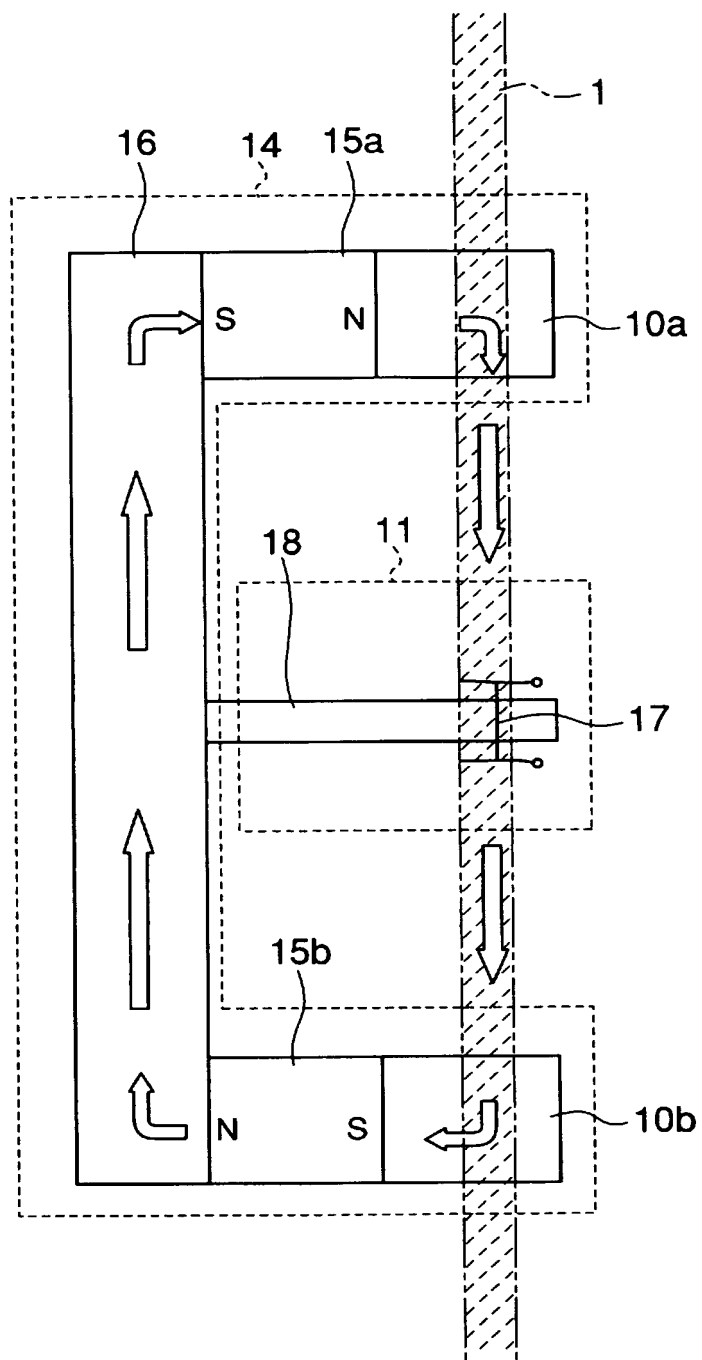
請求項1記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。

- [9] 複数の異常検出部の磁気センサからアナログ信号が出力され、このアナログ信号をデジタル信号に変換した後、記憶する手段を具備したことを特徴とする請求項1記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [10] 複数の異常検出部の磁気センサから出力される各信号を足し合わせた信号を表示する装置を更に備えたことを特徴とする請求項1記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。
- [11] U字状の磁気センサは、ワイヤロープの少なくとも半周以上を覆うことを特徴とする請求項1記載のエレベータ用ワイヤロープ探傷装置。

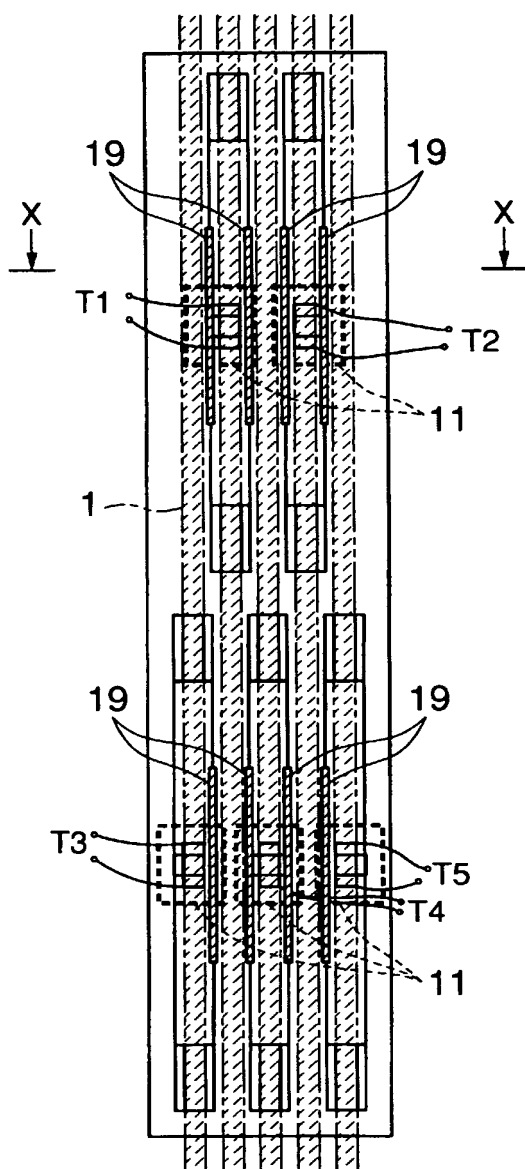
[図1]



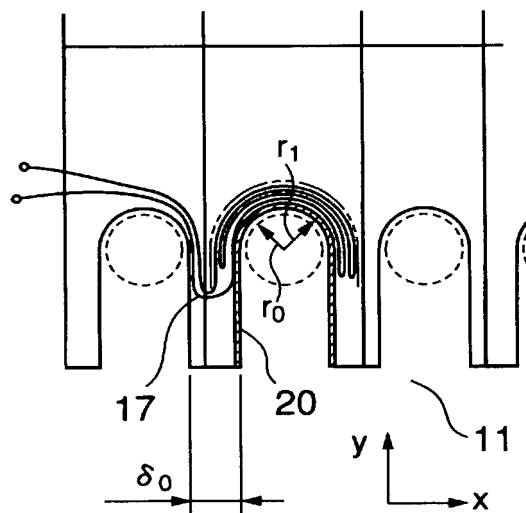
[図2]



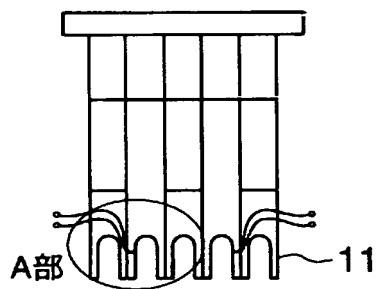
[図3]



3A

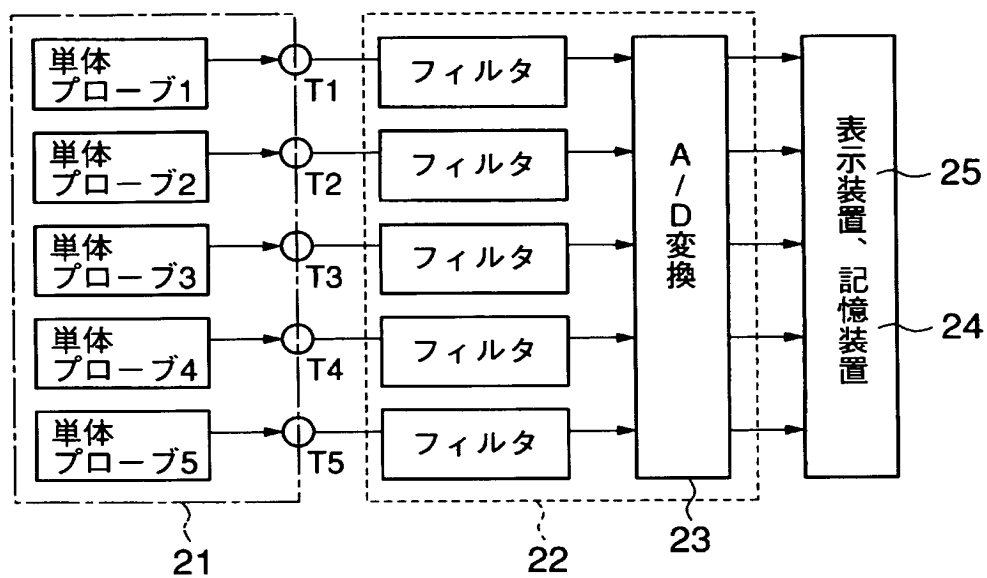


3C

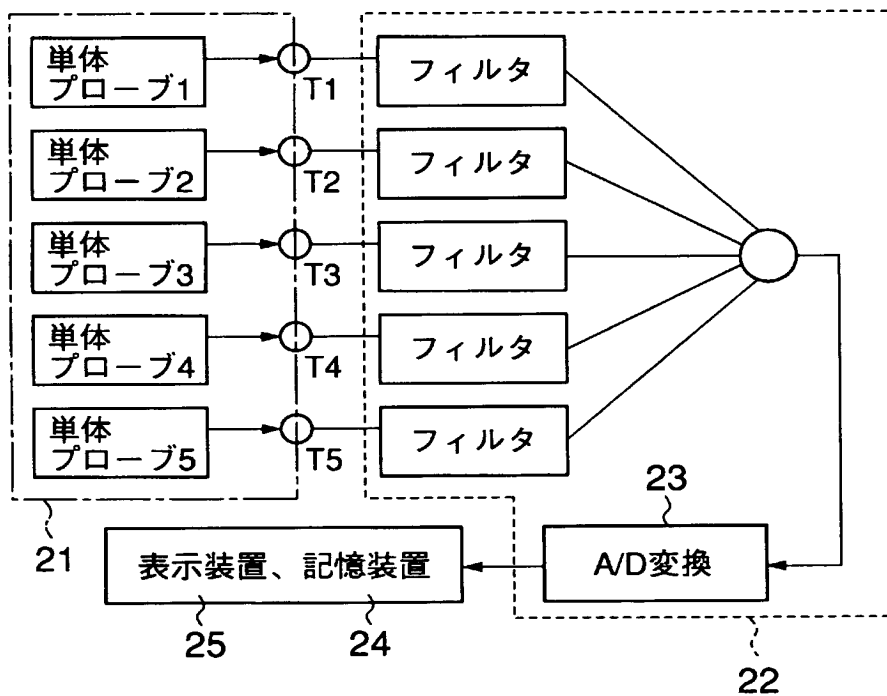


3B

[図4]

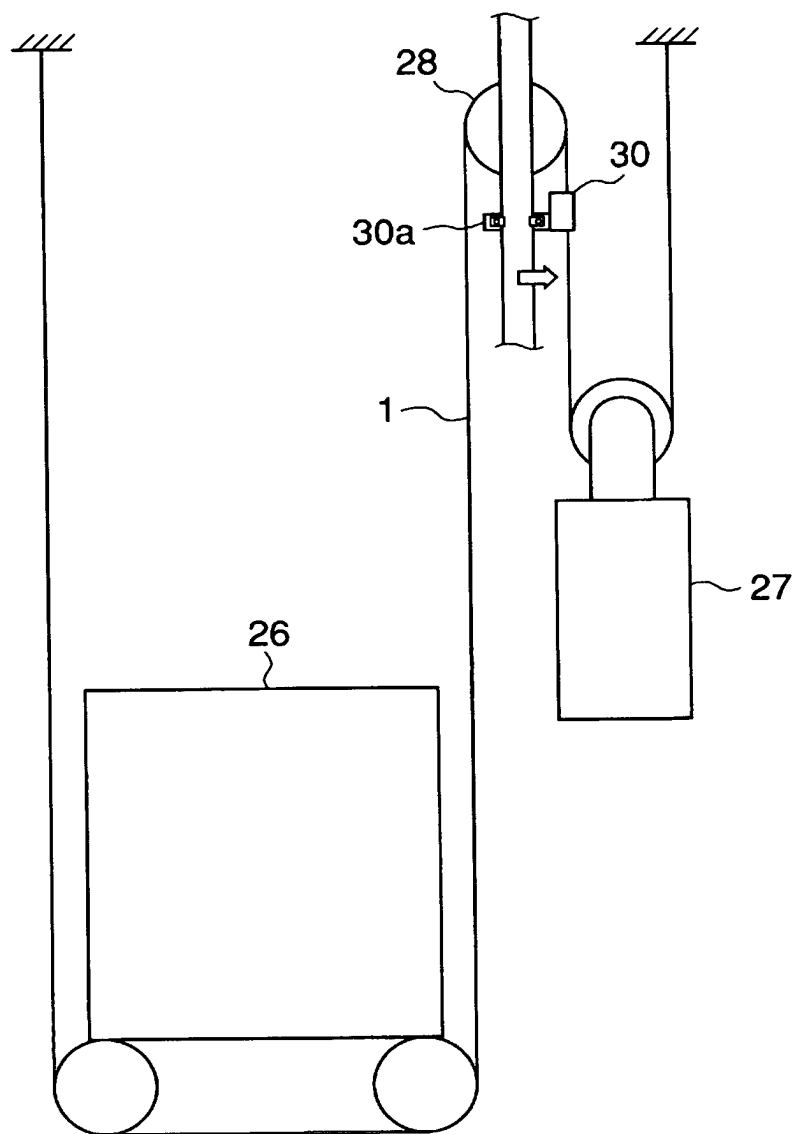


4A



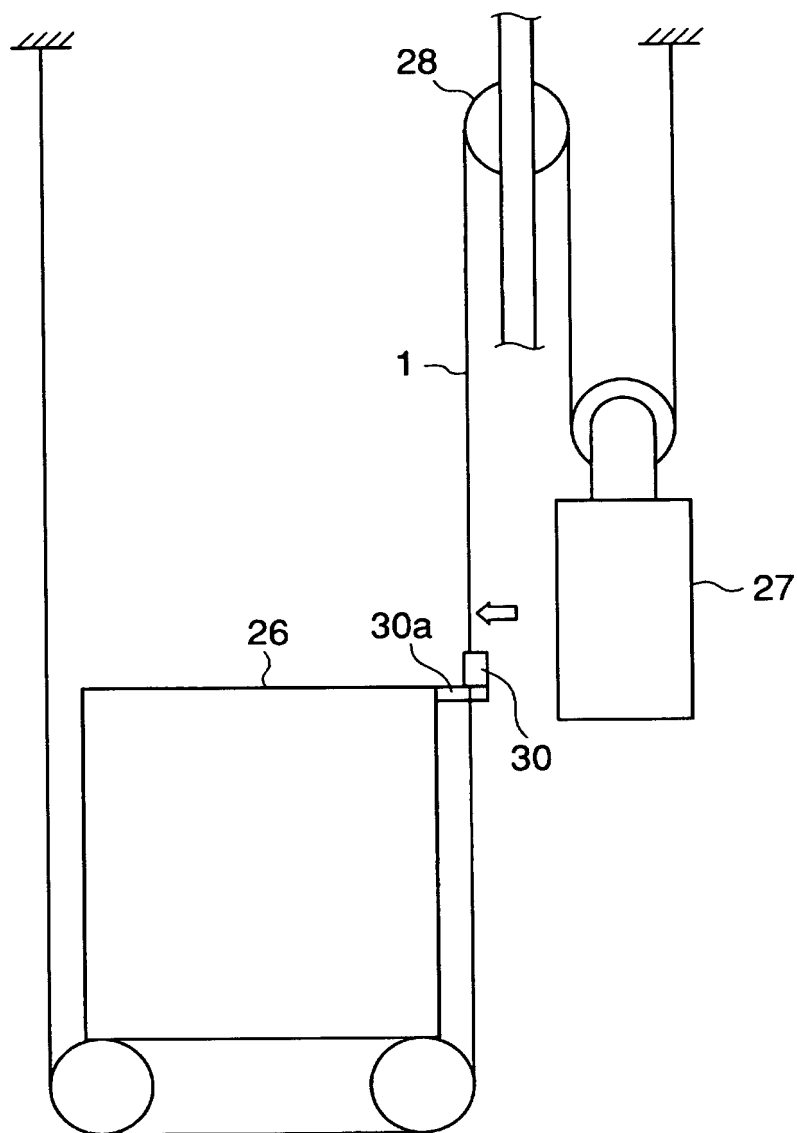
4B

[図5]





[図6]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B66B7/12, G01N27/83

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B66B5/00-B66B7/12, G01N27/83

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 56-148052 A (Hitachi Elevator Service Kabushiki Kaisha), 17 November, 1981 (17.11.81), Page 2, upper right column, line 14 to page 4, upper left column, line 8; Figs. 1 to 9 & US 4427940 A	1-11
Y	JP 2003-221176 A (Kone Corp.), 05 August, 2003 (05.08.03), Par. No. [0025]; Figs. 5 to 7 & EP 1327598 A1 & WO 03/057611 A2 & FI 20020043 A & CN 1445154 A	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 February, 2005 (24.02.05)

Date of mailing of the international search report  
15 March, 2005 (15.03.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017256

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-181792 A (Hitachi Building Systems Co., Ltd.), 26 June, 2002 (26.06.02), Par. Nos. [0036] to [0038]; Fig. 11	2, 5, 8
Y	Par. No. [0029]; Fig. 8 (Family: none)	5, 7, 8
Y	JP 54-164183 A (Hitachi, Ltd.), 27 December, 1979 (27.12.79), Claims (Family: none)	3
Y	JP 2003-50230 A (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.), 21 February, 2003 (21.02.03), Par. Nos. [0012] to [0050]; Figs. 1 to 8 (Family: none)	3-4, 9-10
Y	JP 4-254753 A (Hitachi Building System Eng. & Service Co., Ltd.), 10 September, 1992 (10.09.92), Par. No. [0011] (Family: none)	4
Y	JP 2000-344441 A (Hitachi Building Systems Co., Ltd.), 12 December, 2000 (12.12.00), Par. No. [0007]; Fig. 2 (Family: none)	5-7
Y	JP 2002-333431 A (Hitachi Building Systems Co., Ltd.), 22 November, 2002 (22.11.02), Par. Nos. [0019] to [0027]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	7, 9-10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> B66B 7/12, G01N 27/83

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> B66B 5/00 - B66B 7/12, G01N 27/83

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996

日本国公開実用新案公報 1971 - 2005

日本国実用新案登録公報 1996 - 2005

日本国登録実用新案公報 1994 - 2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 56-148052 A (日立エレベータサービス株式会社) 1981. 11. 17 第2頁右上欄第14行-第4頁左上欄第8行及び図1-9に注意 & US 4427940 A	1-11
Y	JP 2003-221176 A (コネ コーポレーション) 2003. 08. 05 段落番号0025及び図5-7に注意 & EP 1327598 A1 & WO 03/057611 A2 & FI 20020043 A & CN 1445154 A	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 02. 2005

国際調査報告の発送日

15. 3. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区般が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

3F

9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-181792 A (株式会社日立ビルシステム) 2002. 06. 26 段落番号0036-0038及び図11に注意	2, 5, 8
Y	段落番号0029及び図8に注意 (ファミリーなし)	5, 7, 8
Y	JP 54-164183 A (株式会社日立製作所) 1979. 12. 27 特許請求の範囲に注意 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2003-50230 A (東芝エレベータ株式会社) 2003. 02. 21 段落番号0012-0050及び図1-8に注意 (ファミリーなし)	3-4, 9-10
Y	JP 4-254753 A (株式会社日立ビルシステムサービス) 1992. 09. 10 段落番号0011に注意 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2000-344441 A (株式会社日立ビルシステム) 2000. 12. 12 段落番号0007及び図2に注意 (ファミリーなし)	5-7
Y	JP 2002-333431 A (株式会社日立ビルシステム) 2002. 11. 22 段落番号0019-0027及び図1-4に注意 (ファミリーなし)	7, 9-10